PeAPA | **Publicación Electrónica**
ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA

www.peapaleontologica.org.ar

Trayectorias y significados del paleoarte

ÁNGELA D. BUSCALIONI

Departamento de Biología, Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (CIPb-UAM). Calle Darwin 2, Cantoblanco, 28049 Madrid, España.

Recibido: 19 de junio 2023 - **Aceptado:** 8 de abril 2024 - **Publicado:** 22 de mayo 2024

Para citar este artículo: Ángela D. Buscalioni (2024). Trayectorias y significados del paleoarte. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina* 24(1): 183–198.

Link a este artículo: http://dx.doi.org/10.5710/PEAPA.08.04.2024.478



ISSN 2469-0228

Asociación Paleontológica Argentina
Maipú 645 1° piso, C1006ACG, Buenos Aires
República Argentina
Tel/Fax (54-11) 4326-7563
Web: www.apaleontologica.org.ar











ARTÍCULO Año 2024 - 24(1): 183–198



TRAYECTORIAS Y SIGNIFICADOS DEL PALEOARTE

ÁNGELA D. BUSCALIONI

Departamento de Biología, Paleontología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid (CIPb-UAM). Calle Darwin 2, Cantoblanco, 28049 Madrid, España. *angela.delgado@uam.es*

 **ADB:** https://orcid.org/0000-0003-1598-7963

Resumen. Toda obra de paleoarte representa seres, objetos de estudios paleobiológicos, enmarcados en un espacio y un tiempo, que son observados por nosotros, que también estamos acotados espaciotemporalmente. Se valoran las razones de la importancia histórica del paleoarte, estimando que su arraigo es resultado de la triple interacción entre la esfera científica, artística y social. Al explorar el papel que juegan los contextos sociales y la cultura popular en el paleoarte, se consideran cinco etapas: (1) las ilustraciones científicas, (2) las narrativas vinculadas al inicio de la paleontología como disciplina, (3) la irrupción de los museos didácticos, (4) el paleoarte y la independencia de los paleoartistas y (5) la implicancia popular y de las redes sociales. Los paradigmas que subyacen en estas etapas ponen de relieve cómo las emociones, la enseñanza, la pedagogía y las exigencias de la cultura popular están presentes, en mayor o menor medida, en las estéticas paleoartísticas. Finalmente, para entender lo que comunica el paleoarte, se utilizan los ejes de la espacialidad para captar los distintos niveles de información que transmiten sus producciones.

Palabras clave. Historia de la Paleontología. Museos. Estética paleoartística. Comunicación paleoarte.

Abstract. PALEOART TRAJECTORIES AND MEANINGS. Every paleoart work represents living beings, objects of paleobiological studies framed in a space and time observed by us, who are also spatiotemporally bounded. The reasons for the historical importance of paleoart are assessed, inferring it is the result of the triple interaction between the scientific, artistic, and social spheres. By exploring the role played by social contexts and popular culture in paleoart, five stages are considered: (1) scientific illustrations, (2) narratives linked to the beginning of paleontology as a discipline, (3) the emergence of didactic museums, (4) paleoart and the independence of paleoartists, and (5) popular involvement and social networks. The paradigms underlying these stages highlight how emotions, teaching, pedagogy, and the demands of popular culture are present, to a greater or lesser extent, in paleoart aesthetics. Finally, to understand what paleoart communicates, the axes of spatiality are used to capture the distinct levels of information conveyed by its productions.

Key words. History of Paleontology. Museum. Paleoart aesthetics. Paleoart communication.

Mark Hallett (1986) acuñó el término paleoarte sin darle mayor importancia a sus principios, praxis y objetivos, los cuales se han ido construyendo desde entonces (Ansón y Hernández-Fernández, 2013; Witton, 2018). El paleoarte, de un modo sencillo, es toda reconstrucción documentada sobre la vida de los seres pasados, los fósiles. Cuando este término surge, ya el paleoarte había dejado de estar exclusivamente circunscrito a museos o libros de naturaleza, evolución y paleontología. Por eso, por tratarse de un arte sin un formato concreto (en todo tipo de soportes, desde los físicos, digitales, hasta los efímeros) desarrollado en espacios públicos (no solo museos o centros de interpretación sino en páginas webs y blogs) y con un sentido claramente comunitario, el paleoarte ha de ser considerado como arte público según los criterios de las artes visuales (Kwon, 2002). Por las experiencias y producciones del paleoarte y por formar parte del folclore mediático moderno (Cortázar-Rodríguez, 2014), al conjugar y transformar el acervo científico y patrimonial, el paleoarte se connota como una expresión vital de la cultura popular resultando más enriquecido (Buscalioni, 2015). Para comprender este fenómeno, tiene sentido discutir por qué y desde cuándo ha tenido el paleoarte tanto alcance, cómo es tan creativo, cómo tiene tanta capacidad de entusiasmo y se manifiesta con tanta versatilidad iconográfica.

Para comprender el alcance que tiene actualmente el paleoarte, es pertinente revisar varios momentos de su trayectoria: (1) sus orígenes en las ilustraciones científicas desde el siglo XVI tratando a los fósiles como objetos naturales; (2) el comienzo de las narrativas y reconstrucciones del pasado vinculado a la consolidación de la paleontología como disciplina entre los siglos XVIII y XIX; (3) la irrupción de

una nueva institución democratizadora en los museos americanos hacia 1920; (4) la llegada de los paleoartistas hacia 1980 con la puesta en vida de los fósiles, para acabar en (5) las intervenciones populares mediadas por las redes sociales y comunidades de aficionados de la paleontología (*paleofans*) con temáticas y motivos imaginarios, donde se incluyen las nuevas tecnologías digitales cuya actual frontera la constituye la inteligencia artificial y en donde podríamos incluir la producción cinematográfica. Diacrónicamente, estas producciones artístico-científicas amplían las narrativas sobre las reconstrucciones del pasado, van cayendo en dominios pragmáticos diferentes, se hacen transdisciplinares y adquieren nuevos formatos dando lugar a nuevas representaciones y estéticas.

Este estudio explora el alcance del paleoarte ampliando sus dominios y extendiendo su influencia. El paleoarte no se puede tratar exclusivamente como género artístico que cuenta con artistas famosos (Chasmosaurus, 2019; FamousFix, 2019) y expertos locales que incluso muestran estilos diferenciados entre los países de Europa del Este y del Oeste (Lescaze y Ford, 2017). El paleoarte tampoco es una mera interpretación artística de la ciencia de la paleontología (Witton, 2018) o una práctica científico-artística que aplica procedimientos y técnicas gráficas considerando saberes de las ciencias naturales, paleontológicos y sedimentológicos en la producción de una obra original (Antón y Sánchez, 2004; Ansón *et al*., 2015; Celeskey, 2019). Compartiendo la idea de que el estudio de la paleontología es, en sí mismo, una mezcla de valores científicos y estéticos (Monnin, 2023), es justo plantear que las obras del paleoarte proporcionan un esquema o un modelo heurístico (Deloche, 2001) al mostrar muchas posibles cualidades de una naturaleza y de la vida del pasado. Aunque la representación paleoartística nos puede sobrecoger por su verosimilitud (que tiene la apariencia de verdadero) o por su certidumbre (conocimiento seguro y claro con pruebas documentales), es la virtualidad de lo artístico a través de lo sensible y emotivo, lo que nos enfrenta a la representación de una nueva naturaleza desconocida, donde, como observadores, decidimos de qué manera vamos a actualizarla y traerla hasta nuestra propia existencia y experiencia vital. Por ello, se discute cómo la obra paleoartística se convierte en pedagógica y nos interroga sobre nuestra lógica natural y nuestro saber de la vida para que decidamos o la adoptemos.

RECORRIDO POR LAS TRAYECTORIAS

Ilustraciones científicas

Desde 1565 se conocen ya las primeras ilustraciones de fósiles (Gaudant y Bouillet, 2005; Kusukawa, 2013). Los primeros textos que incluyen ilustraciones con fósiles son un ejercicio de ordenación. Estos se diferencian por los materiales, sus formas o por lo que estas evocan, así como por las fuerzas naturales que debieron generar estos objetos caprichosos. Las ilustraciones formaban parte de un catálogo de objetos científicos seleccionados impresos en tratados, enciclopedias, monografías y álbumes, realizados artesanalmente con la intención de atender con esmero y describir lo que había estado enterrado. Estas obras, según la investigadora Lorain Daston (2012), se basan en las emociones que van cambiando a medida que avanza el conocimiento científico.

Durante el Renacimiento las ilustraciones se caracterizaban por la obsesión de todo aquello que se mira como insólito, anormal y monstruoso. El objeto natural es interpretado como un todo, no se muestra el detalle de sus partes sino que se resalta aquello que merece ser visto por asombroso. Enseñar lo curioso, que se refiere a lo preternatural, lo que se escapa de la norma, era más importante que descubrir las causas de su ser (Daston, 2012). En estas ilustraciones las monstruosidades conviven juntas, no importa si son animales marinos, terrestres, voladores, híbridos, mágicos, marcados por determinadas tradiciones sociales o incluso representan escrotos fosilizados de gigantes como el *Scrotum humanum* de Robert Plot (1640–1686) siendo este, en realidad, los cóndilos distales fosilizados de un dinosaurio terópodo (Rudwick, 1972; Caprotti, 1980; Dell, 2010).

Con los albores del método científico hacia finales del siglo XVII se produce un cambio y las ilustraciones se abren a las sociedades científicas abandonando así los gabinetes de curiosidades del Renacimiento. La propuesta del método científico supuso la observación de lo particular. De este modo, Francis Bacon (1561–1626) instaba a tratar cada objeto como algo único a explicar, y comprender desde lo particular a lo universal para poder desarrollar teorías.

Lorain Daston (2012) explica que lo particular requiere de una emoción basada en la atención, en un estar alerta para indagar y descubrir, la alerta como la madre del genio, ya que los descubrimientos suceden por atención y no por la casualidad. El estudio de lo particular introdujo remirar los objetos cotidianos, incluso los más repugnantes como el orín, el esperma o los insectos. Rober Hook (1635–1703) fue el primero en poner su atención sobre un piojo bajo la lupa. La atención está en alerta permanente y presupone disciplina.

Por eso, a través de la microscopía se alcanza el virtuosismo en la observación científica, vigente desde el siglo XVIII. Para ser virtuoso hay que tener integridad, ser competente, con dominio, incansable y constante. Uno de los virtuosos más afamados fue el médico darwinista Ernest Haeckel (1834–1919). Sus dibujos de pequeños organismos realizados al microscopio están en ocasiones realizados en acuarelas, mostrando el volumen de los cuerpos y sus partes. La observación en detalle de las partes y su ilustración es un modo de mostrar lo duradero de los seres: la construcción y la geometría de sus cuerpos. Actualmente, la ilustración virtuosa está sustentada por el uso de técnicas como la fotografía científica, la microscopía (óptica y electrónica) o las técnicas de tomografía computarizada, el diseño y la animación en 3D. No solo se trata de una suerte de exploración, sino de descubrir las posibilidades de la propia técnica para poder palpar y profundizar en el objeto, revelando lo que no se ve a simple vista. En esto, la fotografía científica cuenta con profesionales capaces de indagar con devoción en los mejores protocolos para conseguir una imagen bella, perfecta e hiperrealista. Las fotografías de insectos que el británico Levon Biss realizó para el Museo de la Universidad de Oxford en 2017, se construyeron con más de 8.000 microfotografías del ejemplar, evidenciando las capas de su exoesqueleto, las irisaciones, los detalles más sutiles y la extrañeza de su organización corporal. La misma impresión se genera al observar lo que el fotógrafo español Javier Rupérez (2022) denomina macrofotografía extrema, al mostrar en el detalle lo que no ve. Sin dudas, la ilustración se renueva y se refuerza en nuestro siglo, apoyada en las nuevas tecnologías de observación. Quizá, de todas las posibles técnicas, las imágenes procesadas y montadas a partir de las tomografías y microtomografías computarizadas son las que más se acercan a la estética de las ilustraciones (Alba-Tercedor y Alba-Alejandre, 2019). Alba-Tercedor y profesionales de la microfotografía de la Universidad de Granada han ganado premios por sus contribuciones en este campo.

La estética de las ilustraciones es singular, pues los ilustradores se concentran en reproducir cada detalle con la misma intensidad y verosimilitud para cada parte del cuerpo. De este modo, reafirman la importancia de lo particular, como si esto fuese realmente lo esencial de un organismo, el sentido preciso de la especie biológica. Es un cuerpo modelo, de un ser único, que siempre será reconocido y reconocible gracias a su ilustración. El ilustrador renuncia explícitamente a considerar las funciones vitales del ser y sus relaciones con el medio y lo representa estático, sin movimiento, en una imagen exenta sobre un fondo negro o blanco. Se muestra a un ser que se perpetua así mismo viajero en el espacio y el tiempo.

Reconstrucciones del pasado

El interés de las sociedades preindustriales sensibles a los descubrimientos científicos resultó ser un caldo de cultivo en Europa y Norteamérica para la difusión y la popularidad de temas como la geología y la paleontología (Buffetaut, 1992). El siglo XIX creó una rama nueva de la historia natural, la geología, que captó la atención de multitudes llenándolas de imaginarios y de poesía (Buffetaut, 1992). La sociedad mostró entusiasmo por el hallazgo de maravillas escondidas en las entrañas terrestres, consideradas como revelaciones: se proclama que la geología y los fósiles han venido hasta nosotros desde una antigüedad "subhumana" para que reflexionemos sobre sus testimonios. El orgullo del método científico, las ideas y los debates sobre la Tierra y la transformación de los seres vivos se reproducían en revistas y en libros de divulgación y de ficción. Todo ello acontecía casi de inmediato, desde el descubrimiento a la difusión. Las esculturas de los dinosaurios realizadas entre 1852 y 1854 por el artista Benjamin Waterhouse Hawkins (1804–1894) en los jardines del Palacio de Cristal para la gran exposición en Londres, se construyeron supuestamente con el asesoramiento de Richard Owen (1804–1892), no sin tensiones entre el carácter excéntrico del artista y lo taimado del poderoso cien-

tífico que definió el término Dinosauria en 1842 (Witton y Ellinor, 2022). Owen fue el primer director del Museo de Historia Natural de Londres.

Los divulgadores del pasado construyeron sus narraciones, combinando documentación científica y debates controvertidos. Los conceptos paleobiológicos y las acciones que tuvieron mayor repercusión social fueron el catastrofismo de Georges Cuvier (1769–1832), el transformacionismo de Jean Baptiste Lamarck (1744–1829) y el evolucionismo de Charles Darwin (1809–1882). No solo sus enseñanzas y teorías fueron semilla de muchas obras de ficción, sino también sus propias contradicciones sobre la Tierra y la vida. La doctrina de Cuvier con mayor impacto social fue la revolución de la vida: una historia del planeta caracterizada por catástrofes universales fruto de sucesivas inundaciones. El catastrofismo de Cuvier fue aceptado por religiosos de la época y aficionados a la paleontología. Aunque Cuvier incorporó los fósiles en las diversas revoluciones, marcó una excepción en su teoría: no podía ocurrir la convivencia de humanos con animales prehistóricos extintos. En cambio, los descubrimientos de fósiles humanos asociados a faunas pleistocenas con mamuts contravinieron este supuesto. Precisamente, en la obra *Voyage au centre de la Terre* (Viaje al centro de la Tierra) (1864), Julio Verne (1828–1905) tomó partido por Cuvier y rechazó la presencia del hombre con animales extintos. En esta ficción, Verne combinó el saber de la geología adoptando las teorías neptunistas, la vida en el interior de la Tierra y la estratigrafía de William Smith (1769–1839), que diferencia los estratos según las sucesiones señaladas por las catástrofes cuvierianas. En la aventura se pasaba de un bosque de hongos gigantes a los ictiosaurios, reptiles marinos, considerando la muerte de lo antiguo y el nacimiento de lo nuevo. La lectura del registro fósil y del tiempo geológico, señalaba Huxley (1906), es semejante a la de los historiadores cuando narran la historia de Roma o de Grecia, ya que siempre las interpretamos como antigüedades grandes y heroicas a diferencia del presente. Esta pregunta flotaba aún incierta en el Viaje al centro de la Tierra: ¿fue la naturaleza más energética en sus orígenes?

La obra del astrofísico, científico y espiritista francés Camille Flammarion (1842–1925) *Le Mond Avant la Création de l'Homme* (El Mundo Antes de la Creación del Hombre) (1886) apostó por la formulación de hipótesis y desmitificó todo aquello que no tiene fundamento. Los cambios de la Tierra y de la vida están en armonía pues Flammarion estuvo influido por las ideas de progreso, transformación y por el evolucionismo. Flammarion se apoyó en la escala de la vida basada en su complejidad progresiva relacionándola con el origen de las especies. En el mismo sentido, la obra de Ernest Haeckel *The History of Creation: or the Development of the Earth and its Inhabitants by the Action of Natural Causes* (La Historia de la Creación: o el Desarrollo de la Tierra y sus Habitantes por la Acción de Causas Naturales) (1889) defendió el origen de las especies a partir de cambios graduales desde un descendiente, aludiendo así a los fósiles.

Siguiendo la cronología, otra obra principal de la ficción y divulgación del pasado es *The Lost World* (El Mundo Perdido) (1922) de Arthur Conan Doyle (1859–1930). Doyle manifestó su pasión por el método científico señalando que los estudiantes se reirían cuando el ministro de educación Gladstone defendiera el exorcismo del endemoniado Gadareno del Evangelio de San Marcos o los seis días de la Creación (Lampadius, 2012). Como puede verse, la ciencia sigue teniendo el mismo problema: aún hoy hay políticos que proclaman que no existe una emergencia climática. Doyle mostró en su obra una serie de paralelismos con la vida de Charles Darwin: el viaje a Sudamérica del profesor Challenger, un continente importante por los descubrimientos zoológicos y que aún guardaba espacios desconocidos; un científico naturalista aventurero como reto intelectual y físico; y un lugar donde encontrar dinosaurios y a los ancestros de los mamíferos y humanos. Todo ello sucedía en un *plateau* aislado donde, en defensa de los cambios evolutivos por el medio ambiente, se darían aún condiciones pretéritas para que los dinosaurios siguieran existiendo, mientras que dichas condiciones en las tierras europeas habían cambiado y las bestias habían muerto. Algo similar argumentaba Jean Baptiste Lamarck para evitar hablar de extinciones, planteando una cuestión algo enigmática: ¿pueden existir especies, que creemos han desaparecido, bajo formas algo diferentes en otras partes del mundo?

Reconstruir y divulgar el pasado ha contado desde el siglo XVIII con el entusiasmo de los ciudadanos. El racionalismo científico del siglo XIX y el surgimiento de la







Figura 1. Influencia de las épocas Victoriana y *Belle Époque*. **1,** El palacio y los jardines de la Gran Exposición en Londres (Reino Unido) sobre los avances científicos y tecnológicos mostrando las reconstrucciones de dinosaurios de Benjamin Waterhouse Hawkins en 1854 (The Crystal Palace para la Gran Exposición, Wellcome Collection. Dominio Público. Fuente: https://wellcomecollection.org/works/c7nzvug2); **2,** Ilustración de Zimmermann del libro de Camille Flammarion (https://picryl.com); **3,** Ilustración de Harry Rountree para The Lost World (Rountree, 1912).

burguesía produjeron un florecimiento de la cultura. En el círculo cerrado de la burguesía rica e ilustrada se fraguaron eventos y actividades culturales, producían, degustaban y compraban (León, 1995). Esta vida cultural burguesa atrajo a los aficionados de fósiles (entre los que destacan numerosos médicos) y las guías para coleccionistas se hacen famosas (Buffetaut, 1992). La ficción plástica y literaria, así como las polémicas científicas calaron en la cultura popular durante la época Victoriana o de la *Belle Époque* en Francia a finales del siglo XIX (Fallon, 2021). El mundo pragmático de la ciencia aplicada dejó un espacio vacío para especular sobre la naturaleza y el mundo natural (Cooke, 2021); así, la sociedad del XIX, además de disfrutar de la tecnología, cultivó la duda y cuestionó los principios científicos. Esta tensión se aprecia en el auge del espiritismo, la magia, las expediciones a lugares recónditos o la criptozoología. Este final de siglo se consideró como la época de la naturaleza y especular sobre ella era un modo de mostrarle respeto; así, los estudiosos de la criptozoología defendían que bajo el velo de la mitología siempre hay una sólida realidad. Esta afirmación no es del todo falsa si uno analiza el contenido del libro Mitología de los dinosaurios de José Luis Sanz (1999). La historia natural, una ciencia en ebullición, rompe con las explicaciones místicas y mágicas de la naturaleza y desarrolla una trama compleja y dinámica muy diferente a la de las emociones cuasi individuales que suscitan las primeras ilustraciones. A fines del XIX las obras se situaban en lugares estratégicos para ser compartidas con el gran público y para que los científicos mostraran su poder, de modo que las exhibiciones científico-artísticas formaban parte de un espectáculo (Marinas y Santamarina, 2015). Los animales reconstruidos son casi grotescos como personajes teatrales o de fiestas populares, incluidos en paisajes que mostraban una naturaleza malthusiana plena y fecunda, pero a la vez dominada por fuerzas destructivas actuando en contra de lo vivo (Fig. 1).

El cambio de formato: los nuevos museos

Fue durante el siglo XIX, tras la Revolución Francesa, cuando los museos hicieron públicas las colecciones reales y de la aristocracia nacionalizándolas. Atrás quedaron los selectos y exclusivistas gabinetes de Historia Natural que se recreaban en lo raro, lo superfluo, lo extraño. Los nuevos museos se llenaron de racionalismo y de praxis científica y construyeron exposiciones donde se expusieron cientos de animales, sus esqueletos completos y hasta sus órganos por separado. La biología y paleontología del siglo XIX se caracterizaron por el avance científico de ordenar racionalmente cómo se estructuraban plantas y animales. Georges Cuvier y otros naturalistas como Richard Owen aportaron un método que aún nos permite deducir las propiedades de los seres relacionando forma y función. El método de la anatomía comparada mostró a la sociedad una naturaleza ordenada, con reglas, que no guarda misteriosos

secretos, pues los principios racionalistas basados en la correlación entre las partes permitieron elaborar un mapa del diseño de los seres para compararlos y saber cómo se habían transformado. Socialmente el éxito de la anatomía comparada se reflejó directamente en los museos de historia natural, como el Museo de Historia Natural de París o el de Londres y también en pequeñas exposiciones vinculadas a universidades, como por ejemplo la fundada por Pietro Doderlein (1809−1895) durante 1860 en Palermo. Estos museos se convirtieron en libros objeto sin palabras cuyo código de lectura guarda relación directa con el saber científico: una loa a la anatomía comparada. En estos museos las exposiciones fueron performances de lo vital y lo viable (la forma y la función).

Sin embargo, el modelo de museo moderno desde que apareció a fines del 1800 en Francia se transformó en América en un museo democrático que desarrolló una vocación pedagógica, revolucionando y diseñando sus exposiciones en consonancia con nuevas funciones sociales. El museo moderno dejó de estar basado en valores materialistas y buscó un mayor dinamismo, enfocando sus exposiciones en las relaciones entre el ser humano y la naturaleza, la ciencia o la tecnología, entre otros. El museo pretende la difusión de sus fondos y explicar lo que cada uno significa (León, 1995). Para la paleontología americana la situación cambió drásticamente con la exploración y excavación de los ricos estratos con dinosaurios del árido oeste de Norteamérica durante 1870 a 1880 y con los mamíferos de las llanuras argentinas y de Patagonia a finales de 1880 por la inmensa tarea de Florentino Ameghino. La fundación de los museos americanos se vertebra sobre colecciones descubiertas en territorios propios. Algo semejante a lo que actualmente sucede en China, donde se fomenta el nacionalismo desde la geología como describe Grace Yen Shen en el libro *Unearthing the Nation: Modern Geology and Nationalism in Republica of China* (Desenterrando la Nación: la Geología Moderna y el Nacionalismo en la República de China) (2014). En Estados Unidos de América, las campañas al salvaje oeste las protagonizaron Edward Drinker Cope (1840−1887) y Othniel Charles Marsh (1831−1899) cargadas de violencia y competitividad. En pocos años, desenterraron esqueletos completos de dinosaurios saurópodos, de depredadores como los alosaurios y de estegosaurios. Los huesos fósiles de dinosaurios, así como el conocimiento sobre sus cuerpos, comenzó a acumularse.

Todos estos conocimientos pasaron al acervo popular a través de los museos. El diseño de los museos de ciencias naturales construidos hacia finales del siglo XIX en Europa y en América eran edificios autónomos divididos en partes con el fin de mostrar las distintas especialidades científicas (Morosi, 2004). En estos museos, los proyectos expositivos fueron decisivos. La propuesta por Francisco Pascasio Moreno (1852−1919) entre 1902−1906 fue esencial en el Museo de La Plata en Argentina para realizar un museo pedagógico basado en la teoría de la evolución como sustento teórico y mostrando el método comparativo en sus galerías (Morosi, 2004). Las claves del proyecto de Henry Fairfield Osborn (1857−1935) entre 1908−1932, director conservador de Paleontología de Vertebrados en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, fueron su profunda convicción sobre el papel de la comunicación visual y alfabetizar científicamente a los visitantes, por lo que diseñó la creación de murales y dioramas de naturaleza. El lema fue "ser testigo del pasado a través de la vista", persiguiendo que el público aprendiese a tener una mirada atenta hacia la naturaleza, que se enfrentase a ella sin ningún relato mediador y que aprendiese a observar la descripción gráfica que se hacía de los objetos vivos (Cain, 2010). En su afán educativo, Osborn indicaba qué mirar y cómo hacerlo, para lo cual se necesitaba la visión más perfecta de la imaginación científica. Con esta finalidad, comienza su carrera Charles Knight (1874−1953), que por la educación que recibió y por los conflictos que planteó su obra, podemos decir que se trata uno de los primeros paleoartistas modernos.

La relación entre Osborn y Knight es propia de lo que para muchos representa la principal cualidad de las obras paleoartísticas: la vigilancia y diseño del paleontólogo que se ejecuta a través la mano del artista. "Poner cuatro ojos" que garanticen la objetividad científica para capturar la naturaleza "tal y como es" (Strong, 2008). Knight se formó en la praxis de la anatomía aprendiendo a diseccionar cuerpos y su producción fue supervisada por los paleontólogos del museo. Sin embrago, en la Galería de la Evolución Humana, Charles Knight se independiza, se revela e introduce sus

criterios artísticos en los murales (Cain, 2010). A pesar de las críticas de los especialistas sobre sus murales con neandertales, cromañones y cazadores del Neolítico que Knight planteó a modo de escenas cinematográficas con imágenes llenas de tópicos culturales y especulaciones, el público adoró esta serie, pues valoró en ellas la imaginación y una narración muy cercana a ellos mismos. La intervención del público en estos museos promovió la entrada de psicólogos y especialistas en educación entre 1890 y 1910, cuyo papel fue y es valorar y discutir qué museografía es capaz de estimular emociones, pensamientos y producir respuestas corporales semejantes a las que una persona tiene frente a la realidad. Estos dioramas, como en la película *Night at the Museum* (Una noche en el museo) (dirigida por Shawn Adam Levy, 2006) pretenden que nos sintamos rodeados por paisajes y animales que adquieren vida. Se adjudica a Carl Akeley (1864–1926), un personaje multifacético, naturalista y que dominaba la pintura, la escultura y la taxidermia, el primer diorama de un hábitat natural en el año 1889, en el Museo Americano de Historia Natural (Grasso, 2021). Sería injusto no hacer una pequeña reseña sobre los dioramas de José María (1873–1951) y Luis Benedito (1873–1951) adscritos al magnífico laboratorio de taxidermia del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (Barreiros *et al.,* 2019).

La ciencia o lo científico es protagonista en los museos que la muestran como algo consolidado, sin fisuras. Los museos americanos se abrieron a la educación y a la comunicación visual inaugurando el tándem paleoartista-paleontólogo, que nos ofrece verosimilitud en sus representaciones (Fig. 2). En esta etapa, las exhibiciones científico-artísticas contienen un mensaje basado en el darwinismo social: la supervivencia del más apto, con animales expresando toda su energía y salvaje vitalismo. Con ello, se marcan los primeros temas propios del inicio del paleoarte: la lucha por sobrevivir, las tensiones previas al combate para dominar, la ferocidad de los depredadores y sus consecuencias. Se muestra la lucha por la existencia como lo sensible (lo virtual) de la obra, de modo que el observador asuma la acción animal sin prejuicios y sin moral. Mientras que los animales son centrales en las obras, en los paisajes se muestra una naturaleza paradigmática, a veces como un paisaje bucólico, con una naturaleza ordenada donde cada planta ocupa un lugar concreto como en un decorado, a veces como un escenario esquemático con un cielo despejado, lodo, agua (lago, una charca) y un suelo reverdecido. La naturaleza vegetal de estas narraciones entre 1930–1960 siempre estuvo poco elaborada, quizá bajo el mensaje de que las plantas cumplen siempre la misma función, la más importante de todas: dar de comer a los animales. Tal vez este paisaje amorfo haya influido en nuestra ceguera para con las plantas (*plant blindness*), un término introducido en 1999 por los botánicos y educadores James H. Wandersee y Elisabeth E. Schussler para describir lo que consideraban una insensibilidad generalizada al entorno verde y un descuido general de las plantas por parte de la

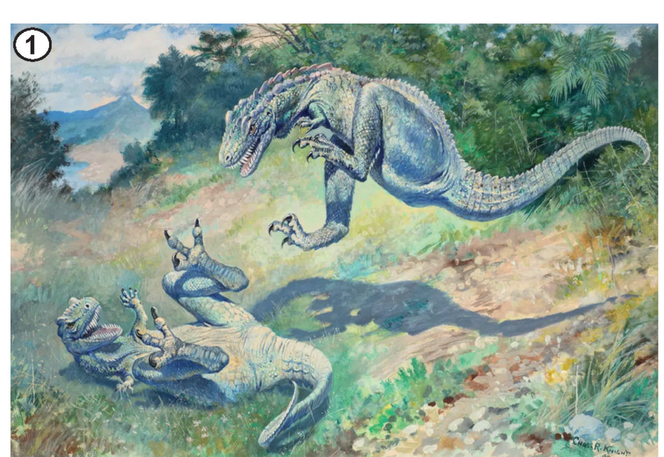




Figura 2. Los museos educativos de Norteamérica. **1,** Obra de Charles Knight “Dos *Dryptosaurus* luchando” (https://picryl.com); **2,** Sala del Museo Field de Historia Natural de Chicago (EE. UU.), con el esqueleto de ***Gorgosaurus*** rodeado de obras de Charles Knight (https://www.flickr.com/photos/101561334@N08/35254419933, Gary Todd de Dominio Público).

educación biológica (Coiro, 2022). La búsqueda de un paisaje universal atractivo, aun siendo escenario de las mayores atrocidades naturales, es análoga a crear un paisaje sagrado donde se presenten los martirios de santos (Leighton, 2018).

La llegada de los paleoartistas: nuevas estéticas y representaciones

El legado más importante de los museos norteamericanos es la normalización del pensamiento evolutivo darwinista en las exhibiciones y representaciones gráficas. Con esta premisa, la estética del paleoarte moderno busca la expresión, no de reconstruir solamente el pasado sino de representar los seres extintos como si estuviesen vivos y formasen parte de un proceso dinámico (Buscalioni, 2015), poniendo en vida a los parientes de los organismos que vemos en el presente. Poner vida a estos seres es hacerlos más verosímiles, lo cual pasa actualmente por el manejo del arte digital que ofrece numerosas texturas y luces para un acabado fotográfico, amén de una ejecución mucho más dinámica (véase técnicas digitales del *speed painting*, una técnica que aminora los tiempos y apresura los procesos). No solo ser verosímil es lo pertinente, también hay que parecerlo, y en este caso con el objetivo de que la escena representada provoque emociones, como miedo, ira, sorpresa, asco, temor, susto, esperanza, entusiasmo, desconcierto, *etc.* Sin duda, la estética del paleoarte moderno gana en complejidad manejando dos cuestiones claves para conseguir estimular al observador:

(1) Resaltar gráficamente las funciones vitales del estar vivo. Ello es de suma importancia científica y gracias a la fisiología se ha comprendido el vitalismo de los seres. Dichas funciones vitales se listaron en Ernst Cassirer (1948) e incluyen el cambio, la eliminación, la asimilación, el crecimiento, el movimiento, la multiplicación y la herencia, todas necesarias para mostrar la autonomía de los seres vivos. Si quisiéramos analizar en las obras qué función vital se representa, hemos de atender a la representación de relaciones entre los individuos, entre estos y el medio ambiente, a la posición en vida, las distintas conductas y complejos etológicos, cuerpos que muestran óptimos biomecánicos, gestualidades o mensajes, *etc.* El paleoarte clásico apenas mostraba la función de alimentación-asimilación y representaba a los seres con perfiles estáticos. Sin embargo, el paleoarte moderno es ahora mucho más atrevido y especulador.

(2) Proponer una narración que sea directa, sencilla y contenga elementos del pensamiento evolutivo darwinista. Este supuesto incorpora temáticas como las especies tienen enemigos, han de competir unas con otras, las especies o se adaptan o desaparecen, su muerte puede anunciar una extinción, antecesores y descendientes cohabitaron en algún momento, las estructuras defensivas pueden ser también ofensivas, las adaptaciones introducen ventajas, etc. Estas narraciones se incorporan a la obra a través de una adecuada composición.

Las obras de los paleoartistas, con o sin el auspicio de los paleontólogos, ponen énfasis en estos tres puntos: en dar vida, en la narración y en la composición (Fig. 3). Por ejemplo, en el famoso mural La Era de los Reptiles de Rudolph F. Zallinger (1919−1995) para el Museo Peabody de Yale (New Haven, EE. UU.), el énfasis está en la narración. La composición muestra un instante condensado con todos los protagonistas en un perfil que recuerda a los murales del antiguo Egipto, escenas pintadas resaltando los valores de una dinastía (en este caso, reptiliana). El mural tiene 33 metros de largo por tres metros de alto; la analogía con Egipto es perfecta pero lo llaman la Capilla Sixtina de la evolución. Los dinosaurios y los reptiles voladores muestran sus adaptaciones corporales propicias para la defensa y el ataque, destacadas en los elementos óseos puntiagudos. La narración proyecta un imaginario sobre una naturaleza propia de un planeta exuberante y peligroso, con volcanes y marcado por la presencia de animales gigantes. Los volcanes, los vientos y nubes sugieren que los animales corren un grave peligro. La comunicación visual pone día y hora al evento y una explicación científica de cómo sucedió la extinción de los dinosaurios.

El cambio de formato: *blogosfera* y cultura popular

El consumo de paleoarte en la web es excepcional; en lengua castellana el término alcanza 600.000 entradas (dato según Google, abril 2023). Este resultado demuestra el alcance actual de las obras paleoartísticas, pues son comentadas y replicadas en los foros independientes en la red y en medios sociales. Lo prolífico del paleoarte se correla-

ciona con los aportes y las interacciones de los *paleofans*, los paleontólogos y los paleoartistas. La interacción entre estos colectivos encaja con las características definidas por Henry Jenkins (1992) para la cultura popular. Como resultado de la expresividad propia de la cultura popular, es frecuente que en la *blogosfera* (el lugar donde interaccionan los blogueros) se recontextualicen las reconstrucciones de animales, las narraciones se redirijan hacia otros temas, se intensifique lo emotivo, se humanicen los animales, se conviertan en máquinas, en monstruos, en artesanía. En este nuevo escenario los paleontólogos, los paleoartistas y los *paleofans* cumplen nuevas funciones: los paleontólogos instruyen, ordenan e incorporan valoraciones de las representaciones realizadas; los paleoartistas ilustran, investigan y recrean la vida del pasado. Finalmente, el aficionado consume obras, emite comentarios, textos y fabrica historias relacionadas, encuentra temáticas desviadas de los estándares normalizados y académicos. Con estos grados de libertad se potencian las representaciones del pasado, los modos de vida de seres extintos, los acontecimientos de la historia de vida en la Tierra, los mecanismos evolutivos y sus grandes momentos y con todo también aparecen además nuevos retos científicos, técnicos y éticos y se transforman las obras, produciéndose nuevos imaginarios colectivos.

Dicha diversificación en su mayoría forma parte de lo que se denomina *paleoimaginería* (representaciones fantasiosas de organismos extintos) (Buscalioni, 2015). Las transformaciones más conspicuas provienen del uso de medios técnicos modernos como el *copylore*, *faxlore* y *screenlore* (Cortázar-Rodríguez, 2014) que destacan por tener gran versatilidad de lenguajes, la creatividad y el poder de intervención. No importa la verdad o falsedad del mensaje, solo tiene que parecer real, novedoso, paradójico, transgresor, irónico, tener inmediatez y replicarse en los medios fácilmente. La paleoimaginería sustenta la invención de memes, publicidad, logos, juguetes o productos de alimentación, siendo los dinosaurios el fósil preferido. Las imágenes producidas por la *dinomanía* (gran interés o entusiasmo por los dinosaurios) (Sanz, 1999) están fuera del canal estilístico, de la belleza, de la estética y por supuesto de su esencia científica.

Todos estos productos derivados de la cultura popular actualmente no dependen tanto de las comunidades de aficionados, sino que están siendo capitalizados y gestionados por plataformas de distribución digital (por ejemplo, Steam de Valve Corporation o Fandom, Love in the time of Chasmosaurus, que se define como "*perception of Mesozoic life through art and pop culture*" [la percepción de la vida del Mesozoico a través del arte y la cultura popular]). Son plataformas auspiciadas por progresos técnicos que gestionan información especialmente para los videojuegos, cuyas ganancias son ubérrimas en los de temática paleontológica (Clements *et al.,* 2022). Clements *et al.* (2022) analizan la plataforma Steam de Valve Corporation, mostrando que el 83% de estos juegos se basan en dinosaurios y se insiste en que muchos de los paleojuegos cuentan un contenido científico e histórico complejo y que podrían aplicarse en el ámbito educativo. Efectivamente, la blogosfera contiene ya muchas propuestas aplicadas al ámbito escolar y toda una nueva metodología de aprendizaje en aulas se está desarrollando (Herrero *et al.*, 2014). Además, el auge de la paleontología virtual permite un acceso directo a la información de muy alta calidad, en especial a los ejemplares famosos que son claves en las transiciones evolutivas. Los pasos para crear estos recursos educativos y de comunicación están bien señalados e incluyen los escáneres de tomografía computarizada, la visualización digital de las imágenes adquiridas y la impresión de los fósiles en 3D (Cunningham *et al.*, 2014).

Aún nos queda ir más allá con las tecnologías de realidad aumentada que modifica las percepciones de quién la utiliza y la realidad virtual que reemplaza el mundo real por uno ficticio en el que el consumidor está inmerso. Estas tecnologías funcionan ya en teléfonos inteligentes o versátiles y son frecuentes en las ciencias naturales, geología, geoturismo, paleontología, patrimonio y en educación. Un ejemplo interesante es la iniciativa que desarrollan con huellas de dinosaurios en los yacimientos de La Rioja (España) (Palacios *et al.*, 2021). La inteligencia artificial aplicada a la paleontología incluye el diseño de juegos que contestan preguntas sencillas sin necesidad de que los niños utilicen una pantalla (CogniToys, 2020), aprender a clasificar restos automáticamente a partir de imágenes, generar diversas reconstrucciones digitales de restos fragmentarios, así como usar algoritmos que dibujen tendencias y correla-

ciones de patrones macroevolutivos. Lo que sin duda será la siguiente meta en la trayectoria del paleoarte es la reconstrucción digital basada en la integración de datos, a partir de los cuales la inteligencia artificial reconstruirá los fósiles. Su puesta a punto tiene como principal objetivo la información, comunicación y consumo de estos artefactos digitales por el público en los museos. Ello hará que la función central de los museos sea la creación de mercados y el desarrollo de una industria museística, promoviendo lo que se denomina el modelo instigador, es decir, influir en una persona para que realice una acción (Hui-Chuan *et al.*, 2006; Yan y Xin, 2022). Podrían proponerse acciones como reconstruir uno mismo un fósil favorito, en una postura determinada para llevarlo a casa o a la escuela o participar en una realidad aumentada del pasado.

El cambio de formato debería incluir también la producción cinematográfica, pero el análisis del alcance, lo pedagógico, lo emotivo y lo virtual de la imagen en animación requiere de un planteamiento metodológico particular. Sin duda, producciones como *Jurassic Park* (Parque Jurásico) (1990) y sus secuelas han alimentado el desarrollo de la paleoimaginería, y de la dinomanía en particular, además de hacer por la paleontología y el paleoarte innovaciones y aportes extraordinarios. En palabras del paleontólogo José Luis Sanz García, la saga de *Jurassic Park* hizo más por fomentar la investigación y la ciencia que muchos gobiernos (Cinemanía, 07 de junio 2022). La organización empresarial Stan Winston School of Character Arts con una centena de especialistas y técnicos (https://www.stanwinstonschool.com/) recrearon, mediante dibujos, esculturas, maquetas y técnicas animatrónicas junto con el asesor paleontólogo norteamericano Jack Horner, los mitos etiológicos y fundacionales propuestos por del escritor Michael Crichton en su obra *Jurassic Park*.

TODO LO QUE COMUNICA EL PALEOARTE

El supuesto de partida es que las representaciones del pasado comunican información de cómo las sociedades van reconfigurando su sensibilidad y su saber sobre el mundo natural a través de las enseñanzas paleoestéticas atrapadas en las representaciones paleoartísticas. En la obra del paleoartista se nos muestra una escena completa, con una información condensada, con una ideología y con una propuesta técnica y estética. El registro y el análisis de las composiciones paleoartísticas, así como el estudio museográfico de las obras en un museo, ponen de manifiesto ideologías científicas y socioculturales. Si definimos el término ideología de acuerdo con Villoro (1985) como un conjunto de enunciados no justificados objetivamente en los cuales ciertos motivos psicológicos (interés, preferencias, *etc.*), que favorecen el logro o la conservación del poder, inducen a que estos enunciados sean formulados pese a carecer de razones suficientes para fundarlos. Entonces, debemos estar en alerta para enfrentarnos a representaciones que incluyan argumentos raciales fijistas, una visión sesgada de lo vital como por ejemplo el género, la supremacía de determinadas culturas o conductas sociales, así como el determinismo genético y ambiental de las especies, la inteligencia, la homosexualidad, entre otras—véase Lizárraga *et al.* (2012) para los escenarios evolucionistas humanos; Clements *et al.* (2022) con ejemplos en videojuego; Henderson (2008) para aspectos relativos a la genética; Carvalho y Leonardi, 2022, para conductas científicas elitistas y colonialismos—.

Efectivamente, la comunicación visual muestra también lo que creemos y hemos aprendido a sentir. Por ejemplo, como humanos compartimos el sentido de pertenecer a una saga contenida en una genealogía, enfrentando los tiempos de antecesores y descendientes (al igual que otros seres) y por ello asumimos la evolución. Así, frente a una obra vemos claro el parentesco entre un neandertal y nosotros, pero lo más sorprendente es desvelar qué cambios se han sucedido en nuestro imaginario evolutivo. La representación de un neandertal en 1888 era la de un monstruo, deforme, una humanidad alejada, que no llega, tosca y primitiva. Una representación respaldada por la teoría de la bestialización del paleontólogo argentino Florentino Ameghino (1853–1911) (Salgado, 2011), que planteaba que muchos de los grandes simios simplemente se separan de la tendencia de progresión constante e ideal de la evolución humana, estancándose o desarrollando rasgos hipertrofiados como la presencia de toros orbitales, crestas craneales, el prognatismo, los grandes caninos, *etc.* Sin embargo, actualmente nuestra visión sobre los neandertales es más cercana, casi de hermandad, tenemos mucho en común (Hendry, 2021). A partir de los estudios de ADN antiguo de huesos de

neandertales conocemos el color de su pelo (pelirrojo), de sus ojos (azules), su altura (la máxima alrededor 155 cm), su color de piel (clara), su capacidad de fonación y hasta aspectos simbólicos de su cultura (adornos y arte corporal) y cómo era el tamaño de sus familias (grupos pequeños) (Skov *et al.*, 2022). En este nuevo imaginario la humanidad no es algo único o excepcional. Ya conocemos hasta siete especies de humanos; más bien somos (en el tiempo de la postmodernidad) una humanidad descentrada donde el límite de lo humano y lo animal no está determinado. Si además añadimos los retos tecnológicos que sugieren un futuro dominado por *ciborgs* (seres con dispositivos electrónicos y tecnológicos), la reflexión nos lleva a que aún somos seres inacabados si jugamos con la analogía tecnológica (Moya, 2014).

Interpretando lo que comunica el paleoarte

Uno de los mayores logros del paleoarte moderno radica en la complejidad de sus composiciones. Esta complejidad compositiva no es exclusiva del planteo artístico, sino que contiene diversos niveles de información que guardan relación con lo científico y con lo social como: descifrar un problema, proponer un nuevo reto, especular o plantear un conflicto. Para entender esta comunicación deberíamos partir de la idea de que en un sentido estricto toda obra paleoartística representa a seres en un espacio y un tiempo que son observados por nosotros, además de que se realizó históricamente en un tiempo y en un espacio determinado. La utilización de estos ejes espaciales y temporales (la *espaciología*) fueron ya propuestos por el filósofo francés Henri Lefebvre (1980) y se han utilizado en análisis crítico de los espacios sociales, incluidos los rurales, urbanos y los capitalistas (Espinosa-Hernández, 2020). Al analizar el espacio y tiempo que contienen la representación de obras paleoartísticas captaríamos diversos niveles de información (Tab. 1): el espacio instrumental donde se representa la naturaleza y las relaciones entre los seres; el espacio del observador, que es el punto de vista de quien observa la

TABLA 1 – Lo que comunican las obras de paleoartistas. Ejes espaciales y temporales, sus definiciones y preguntas para analizar el mensaje de la obra.

Ejes espaciotemporales	Definición	Criterios y Preguntas
Espacio instrumental	Donde suceden las relaciones funcionales	Nos lleva a lo que concebimos al ver la composición espacial, qué tipo de Naturaleza se presenta, qué trasfondo tiene este espacio en relación con la narración elegida, qué aspectos ideológicos se proponen, qué rasgos culturales se aprecian
Espacio del observador	El punto de vista de quién mira la obra	Es el espacio exterior que el artista propone al observarse la obra, qué puede ser posible o imposible, qué puede ser inmersivo o excluyente, qué solicita un esfuerzo o qué requiere de un aporte de alguna vivencia personal
Espacio del organismo	La práctica de lo que se reconstruye	Lo que ocupa(n) los seres representados, lo que simbolizan, el código que muestra la reconstrucción, las perspectivas, los primeros planos, las composiciones
El tiempo social	El contexto cultural de la obra o su idea	Qué afirmaciones y prejuicios enseña, construye, destruye o recrea. Lo que culturalmente pensamos sobre el tema, lo que nos hace pensar sobre los tiempos futuros
El tiempo del observador	El yo ahora	Es la pregunta más sencilla que un observador puede hacerse con profundo sentido de hipótesis, un tiempo condicional "si yo hubiese sido", "si yo hubiese tenido", "si yo hubiese estado". Es un tiempo subjetivo sin pasado ni un presente que formula cuestiones que pudieron ser igualmente válidas desde los albores de la humanidad
El tiempo físico	Escalar los tiempos que se sugieren	Tiempo que se cuantifica. Comprender la escala del tiempo: desde el tiempo en el que sucede en la escena, hasta el tiempo a escala geológica que nos separa del objeto en millones de años. Los tiempos circadianos, de eventos únicos, el escalado: tiempos ecológicos y geológicos

obra; el espacio del organismo representado, que muestra exactamente el cuerpo que se reconstruye en vida. También se juega con el tiempo, el tiempo social que asume el contexto cultural del artista y su obra; el tiempo del observador, que es un tiempo subjetivo lleno de preguntas; y el tiempo físico, cuantificado por diferentes métricas científicas. En los criterios y preguntas que se presentan en la Tabla 1, para cada eje se utiliza la tensión entre "lo presente y lo ausente", la cual facilita el análisis de lo que se comunica en la obra. En el arte dicha tensión no solo muestra algo material—un cuerpo realizando una función (una presencia)—sino también se aprecia lo que no es, la diferencia, lo que simboliza, un código, una ideología (una ausencia) (Lefebvre, 1980; Schnaith, 2011).

Estos ejes y sus criterios favorecen la construcción de diversos tipos de relatos hechos a partir de las obras paleoartísticas, bien analizadas por separado o en conjunto. En ellos se incluyen cuestiones variadas tales como: ¿cuál es la interpretación y tratamiento de la naturaleza en las distintas épocas?, ¿qué aspectos ideológicos han sido los dominantes?, ¿qué grupos de influencia y qué ética ha emergido?, ¿se han dado condiciones colonialistas o de género en las colecciones y las obras? y ¿cómo se trata al observador?

Por ejemplo, en las obras de la Figura 3 si analizamos qué papel tiene el observador frente a ellas, encontramos diferencias en lo que comunica el mural de Reproducción entre *Tyrannosaurus* (Fig. 3.1) y Amanecer en Las Hoyas (Fig. 3.2). En el primero, Raúl Martín muestra una naturaleza abierta diáfana, sin grandes detalles, con un paisaje que actúa más bien de escala, donde se describe una acción acentuada por un primer plano. La imagen muestra un código que recuerda el Románico realizado con dibujo detallado de gran expresividad. Como observadores tendríamos un punto de vista elevado (a la altura de la mitad del mural): estamos fuera de escena y podemos juzgar lo que está sucediendo totalmente. Pero para ello se requiere aportar una vivencia que compartimos con los demás animales vertebrados, al igual que los dinosaurios. Aunque los dinosaurios simbolizan el dominio del gran depredador, el mensaje muestra en directo al público, la función vital de la reproducción. Nos deja frente a una





Figura 3. Paleoartistas españoles representantes del paleoarte moderno. **1,** "Reproducción entre *Tyrannosaurus*", mural del Museo del Jurásico de Asturias (España). Obra de Raúl Martín, reproducida con permiso del autor; **2,** "Amanecer en Las Hoyas" de Hugo Salais, premio en el Concurso Internacional de Ilustraciones Científicas de Dinosaurios de Castilla y León, 2019. En la escena se recrean los fósiles del ornitomimosaurio ***Pelecanimimus*** aprensando al albanerpetóntido ***Celtedens***, las aves enantiornitas ***Eoalulavis*** y ***Concornis*** y los detalles de la vegetación ***Frenelopsis*** y ***Weichselia***. Imagen reproducida con el permiso del autor Hugo Salais/Metazoa Studio.

hipótesis con muchas preguntas abiertas: ¿son los gestos adecuados?, ¿las posiciones son posibles?, ¿hay diferencia entre machos y hembras?, ¿por qué hay solo una pareja? y ¿son los apareamientos en alguna estación del año? La obra plantea la cuestión del tiempo evolutivo, esta recuerda a cómo se pisan las gallinas. ¿Será porque los dinosaurios son sus ancestros?

En la Figura 3.2, obra de Hugo Salais, la naturaleza se torna espacio, se percibe como la del Romanticismo dedicada al vuelo de las primeras aves (*Eoalulavis*, *Concornis*) que ensayan acompañadas de sus parientes cercanos, los dinosaurios ornitomimosaurios (*Pelecanimimus*). Se trata de una exaltación emocional de la naturaleza, que tiene un fuerte dramatismo, se llega a percibir como incendio, todos los animales en una misma dirección, en una composición que refleja un instante, con una luz determinada que se proyecta desde el amanecer. Una luz baja que deja apreciar la transparencia del saco gular carnoso de *Pelecanimimus* (precisamente un carácter excepcional preservado en el fósil). El observador está abajo, prestamos atención a la acción con gesto de admiración sublime, pero este punto de vista también permite referenciar las escalas de los animales entre sí; una métrica que está reforzada por los diferentes perfiles de las cabezas, donde además se atisban diferencias entre los plumajes de macho y hembra. Es una alegoría evolutiva entre estos dinosaurios parecidos a pelícanos y las aves que propone emocionarnos ante la extrañeza de una naturaleza nunca realmente conocida.

CONSIDERACIONES FINALES

La ilustración científica sigue vigente y es esencial al describir observaciones anatómicas y recrear un cuerpo o sus partes. Las reconstrucciones del pasado aún subsisten en los periódicos vinculadas a artículos sobre descubrimientos de fósiles. Mientras, el paleoarte, cuya trayectoria tiene un sentido más holístico, se ha convertido en un baluarte muy sólido de la comunicación científica y se ha agregado con autoría a publicaciones en revistas, galerías, paneles y murales en museos o aulas de interpretación. Lo artístico es el mayor recurso utilizado en la comunicación científica en las ciencias de la naturaleza y el paleoarte; en particular, ha gozado de gran fama social, popularidad desde 1900 y, actualmente, con fuerte arraigo en las redes sociales.

Sin duda, en la praxis del paleoartista es relevante la instrucción y la destreza del autor, el grado de exactitud de lo representado y que la obra esté actualizada según el saber paleontológico (Antón, 2016; Witton, 2017). Sin embargo, en este ensayo no se pone el foco en la individualidad del artista—según resalta el paleoartista Antón (2016, p. 14) que defiende el paleoarte como una historia de individualidades—ni tampoco en el binomio históricamente tan productivo entre paleontólogo-artista, sino que se explora el papel que juega o han jugado los contextos sociales, incluido lo popular, en el paleoarte. Por lo que se concluye que la inserción histórica del paleoarte ha sido muy exitosa y fruto del resultado de una triple interacción entre lo científico, lo artístico y lo social (Fig. 4). Otros autores han revisado también esta triple relación incorporándola a la historia del paleoarte (Lescaze y Ford, 2017). Precisamente, las cinco trayectorias del paleoarte (excluyendo la producción cinematográfica) que se han caracterizado a lo largo del presente estudio demuestran la vitalidad del paleoarte.

Los ejemplos seleccionados en cada trayectoria muestran que entre lo artístico y lo social prevalecen expectativas, enseñanzas, pedagogías y demandas de la cultura popular en la estética de las ilustraciones al reconstruir escenas del pasado y crear una obra compleja que articule el vitalismo

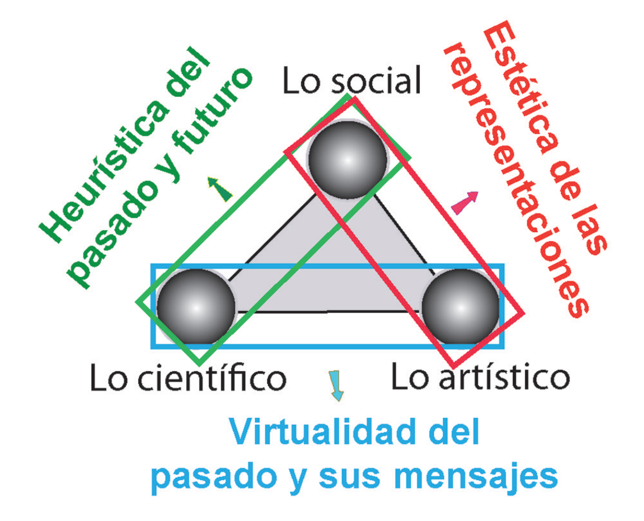


Figura 4. Tríada de lo que comunica el paleoarte. En el esquema se pone en relación lo científico (paleontología), lo artístico y lo social y de la interacción entre cada par surgen conceptos y nuevas áreas de investigación.

de los seres en su ecosistema con una narración científica a través de una composición que trasmita emociones. Por otra parte, la relación entre lo artístico y lo científico ha dado lugar a un saber independiente, donde el paleoarte actúa como memoria de la investigación en paleontología. Lo apasionante de la comunicación visual del paleoarte es procurar que las cosas naturales parezcan más cercanas; en cambio, ni siquiera está claro qué es lo verdaderamente real en las interpretaciones paleontológicas. Precisamente por eso, la obra del paleoartista deja inexorablemente una foto fija del pensamiento científico de una época atado a su reproducción. Lamentablemente, hemos sido testigo de la destrucción de antiguos dioramas por estar pasados de moda. La ciencia es como un Saturno devorando a su hijo, pero aún podemos reconstruir cada momento. La paleontóloga Argot (2008, p. 37) lo explica perfectamente: "La paleontología es una ciencia histórica, que trata de dar sentido a restos dispersos mediante la composición de un relato lineal que organice los hechos a lo largo del tiempo y sea plausible en el contexto de los conocimientos actuales. Pero varias historias son plausibles según los datos conocidos, los supuestos ritmos y modalidades de evolución, las representaciones del tiempo, *etc.* Por lo tanto, una evolución en el campo específico de las reconstrucciones fósiles suele referirse a una evolución en nuestra representación de los restos de organismos desaparecidos". Efectivamente, las historias de cómo se han reconstruido los seres forman parte ya de una extensa literatura (*e.g.*, Ansón *et al.*, 2016; Sanz, 2023). Pero, además, el paleoarte representa una realidad viva y vital de la naturaleza pasada y por ello los hallazgos de nuevos fósiles aún activan los debates artísticos y los nuevos retos de cómo reconstruirlos. Por ejemplo, el dinosaurio *Spinosaurus* o el placodermo *Dunkleosteus* (1.360.000 entradas en Google, mayo 2023) que llenan la red con nuevas representaciones y comentarios.

Finalmente, quizá lo más interesante sucede entre lo científico y lo social cuyo cometido es que los ciudadanos aprendan, modulen, transformen o se interroguen sobre los mensajes científicos a través de las obras paleoartísticas. Para que esta relación ciencia-sociedad sea fructífera y profunda, el paleoarte debe hacer un esfuerzo para convencernos de que el ser representado es vital y además viable. En torno a esta pareja, lo vital-viable, se producen muchas propuestas planteadas por la paleoficción (cinematográfica y literaria), por las simulaciones en ordenador y por las inquietudes del público en general. La virtualidad de la obra artística es capaz de generar un efecto en las sensaciones y en las sensibilidades del observador que las acaba actualizando e integrando en su vida cotidiana. Muchas paleoficciones plantean realidades futuras conectadas con el pasado que se basan en métodos científicos que son inviables; por ejemplo, en la novela *Erectus* de Xavier Müller (2020) o en el juego de simulación *Saurian Game* de Urvogel Games, LLC (2017). Pero también apelan a prácticas científicas ya vigentes como las de la película *Jurassic Park*. En ellas se recurre a avances tecnológicos en clonación, ectogénesis, revivir a organismos extintos, crear especies híbridas, proponiendo dilemas bioéticos como ¿qué haríamos con las nuevas especies híbridas?, ¿es ético resucitar organismos extintos y modificar nuestro mundo?, ¿podemos intervenir impunemente en la evolución? y ¿qué va a suceder si tratamos la vida como una máquina?

En la frontera del arte interesado en representar las dinámicas naturales como la evolución, la biodiversidad, la geodinámica, entre otras (Kastner, 2012), conviven los paleoartistas interesados en la especialización y la pedagogía de la naturaleza con los artistas críticos y rebeldes y en ocasiones confluyen cuando buscan nuevas situaciones, modos de vida y posiciones vitales denunciando la manipulación de la naturaleza presente y pasada.

AGRADECIMIENTOS

Este ensayo forma parte de la divulgación proyectada en los fondos del proyecto PID2019-105546GB-I00. Mis agradecimientos a los editores y a dos revisores anónimos de la revista PEAPA y a los Doctores Enrique Peñalver y Candela Blanco por sus aportaciones críticas al texto. Gracias a los paleoartistas Raúl Martín y Hugo Salais por concederme el permiso de reproducir sus obras y retroalimentar mis comentarios a su trabajo. Este ensayo surge a partir de un seminario para la Real Academia de Ciencias y de las Artes de Cuenca (España).

REFERENCIAS

Alba-Tercedor, J. y Alba-Alejandre, I. (2019). Comparing micro-CT results of insects with classical anatomical studies: The European honey bee (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) as a benchmark (Insecta: Hymenoptera, Apidae). *Microscopy and Analysis*, *33*(1), 12–15. https://analyticalscience.wiley.com/content/news-do/comparing-micro-ct-results-insects-classical-anatomical-studies-european-honey-bee-apis

Ansón M. y Hernández-Fernández, M. (2013). Artistic reconstruction

of the appearance of *Prosantorrhinus* Heissig, 1974, the teleoceratine rhinoceros from the Middle Miocene of Somosaguas. *Spanish Journal of Palaeontology*, *28*(1), 43–54. https://doi.org/10.7203/sjp.28.1.17815

Ansón, M., Hernández-Fernández, M. y Saura, P. A. (2015). Paleoart: term and conditions. *XIII Encuentro en Jóvenes Investigadores en Paleontología (XIII EJIP)* (pp. 15–18). Cercedilla.

Ansón, M., Pernas Hernandez, M., Menéndez Muñiz, R. y Saura Ramos, P. A. (2016). *Líneas Actuales de Investigación en Paleoarte*. Universidad Complutense de Madrid.

Antón, M. (2016). El paleoartista perplejo. En M. Ansón, M. Pernas Hernández, R. Menéndez Muniz y P. A. Saura Ramos (Eds.), *Líneas Actuales de Investigación en Paleoarte* (pp. 14–16). Universidad Complutense de Madrid.

Antón, M. y Sánchez, I. M. (2004). Art and science. The methodology and relevance of the reconstruction of fossil vertebrates. En E. B. Pérez y S. Rubio Jara (Eds.), *Homenaje a Emiliano Aguirre, Paleontología* (vol. 2, pp. 74–94). Museo Arqueológico Regional.

Argot, C. (2008). Changing Views in Paleontology: The Story of a Giant (*Megatherium*, Xenarthra). En E. J. Sargis y M. Dagosto (Eds.), *Mammalian Evolutionary Morphology* (pp. 37–50). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6997-0_3

Barreiros, J., Ramos, Ó., Castelo, L. y Garvía, A. (2019). Los dioramas de martín pescador de José María Benedito en el MNCN. *Natural Mente*, *23*, 11–14.

Biss, L. (2017). *Microsculpture: The Insect Photography of Levon Biss*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://oumnh.ox.ac.uk/microsculpture

Buffetaut, E. (1992). *Fósiles y hombres.* Editorial Plaza y Janés.

Buscalioni, A. D. (2015). El Paleoarte, entre arte público y cultura popular. *eVolución*, *10*(2), 71–81.

Cain, V. (2010). The direct medium of the vision: visual education, virtual witnessing and the prehistoric past at the American Museum of Natural History, 1890-1923. *Journal of Visual Culture*, *9*(3), 284–303. https://doi.org/10.1177/1470412910380334

Caprotti, E. (1980). *Mostri, Draghi e serpenti nelle silografie dell´opera di Ulisse Aldrovandi e dei suoi contemporanei*. Gabriele Mazzotta.

Carvalho, I. y Leonardi, G. (2022). The Invisibles of Science and the Paleontological Heritage: the Brazilian Study Case. *Geoheritage*, *14*, 107. https://doi.org/10.1007/s12371-022-00737-1

Cassirer, E. (1948). La polémica del vitalismo. *El problema del conocimiento IV*. Fondo de Cultura Económica de México.

Celeskey, M. D. (2019). Review of The Palaeoartist's Handbook: Recreating prehistoric animals in art, by Mark D. Witton. *Palaeontologia Electronica*, *22*(1), 1R. https://palaeo-electronica.org/content/2019/2438-review-the-palaeoartist-s-handbook

Chasmosaurus (2019). *The survey of Paleoartists, Appendix B. Paleoart Influences*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://chasmosaurs.com/survey/#ap-b

Cinemanía (07 de junio 2022). *José Luis Sanz García, paleontólogo: "La saga de 'Parque Jurásico' ha hecho más por la ciencia que muchos gobiernos"*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://www.20minutos.es/cinemania/noticias/jose-luis-sanz-garcia-paleontologo-la-saga-de-parque-jurasico-ha-hecho-mas-por-la-ciencia-que-muchos-gobiernos-5012078/

Clements, T., Atterby, J., Cleary, T., Dearden, R. P. y Rossi, V. (2022). The perception of palaeontology in commercial off-the shelf video games and an assessment of their potential as education tools. *Geoscience Communication*, *5*, 289–306. https://doi.org/10.5194/gc-5-289-2022

CogniToys (2020). *Educational smart Dinosaurs, with AI-technology*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://grupoadd.es/el-robot-cognitoys-dino

Coiro, M. (2022). *Category: Palaeobotany for Paleoartists. Plant paleoartists: an interview with Rebecca Dart*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://mariocoiro.blog/category/palaeobotany-for-paleoartists/

Conan Doyle, A. (1922). *El mundo perdido* (2002 ed.). Editorial Anaya.

Cooke, S. (2021). *Victorian cryptozoology: the great sea serpent and its cultural representations*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://victorianweb.org/history/cultural/seaserpent/cooke.html

Cortázar-Rodriguez, F. J. (2014). Imágenes rumorales, memes y selfies: elementos comunes y significados. *Iztapalapa Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, *77*(35), 191–214. https://doi.org/10.28928/ri/772014/aot3/cortazarrodriguezfj

Crichton, M. (1990). *Jurassic Park* (2006 ed.). Editorial Debolsillo.

Cunningham, J. A., Rahman, I. A., Lautenschlager, S. Rayfield, E. J. y Donoghue, P. C. J. (2014). A virtual world of paleontology. *Trends in Ecology & Evolution*, *29*(6), 347–357.

Daston, L. (2012). *Breve historia de la atención científica*. Editorial La Cifra.

Dell, Ch. (2010). *Monstruos. Un bestiario del mundo extraño.* Editores Lundwerg S.L.

Deloche, B. (2001). *El museo virtual*. Ediciones Trea.

Espinosa Hernández, R. (2020). El proyecto de espaciología de Henri Lefebvre. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, *29*(2), 505–525. https://doi.org/10.15446/rcdg.v29n2.80702

Fallon, R. (2021). *Our image of dinosaurs was shaped by Victorian popularity contests*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://theconversation.com/our-image-of-dinosaurs-was-shaped-by-victorian-popularity-contests-130081

FamousFix (2019). *Paleoartist list*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://m.famousfix.com/list/paleoartists

Flammarion, C. (1886). *El Mundo antes de la creación del hombre*. Biblioteca de La Irradiación.

Gaudant, J. y Bouillet, G. (2005). La paléontologie de la Renaissance. *Travaux du Comité français d'Histoire de la Géologie*, *3*(19), 35–50.

Grasso, G. (2021). Un viaje en tres dimensiones. *Museo*, *33*, 27–34.

Haeckel, E. (1889). *The History of Creation: or the Development of the Earth and its Inhabitants by the Action of Natural Causes*. Routledge Revivals.

Hallett, M. (1986). The scientific approach of the art of bringing dinosaurs back to life. En S. J. Czerkas y E. C. Olson (Eds.), *Dinosaurs Past and Present* (vol. 1, pp. 97–113). Natural History Museum of Los Angeles County & University Washington Press.

Henderson, M. (2008). *50 Genetics ideas*. Quercus Publishing.

Hendry, L. (2021). *Bringing a Neanderthal to life: the making of our model*. Recuperado 29 de enero 2024 de https://www.nhm.ac.uk/discover/bringing-a-neanderthal-to-life-the-making-of-our-model.html

Herrero, D., del Castillo, H., Monjelat, N., Garca-Varela, A., Checa, M. y Gómez, P. (2014). Evolution and natural selection: learning by playing and reflecting, *Journal of New Approaches in Educational Research*, *3*, 26–33.

Hui-Chuan, Ch., Chuan-Kun, H. y Ming-Chyuan, H. (2006). A new Communication model in Natural History Museums. *Abstracts of New Roles and Missions of Museums, International Committee for Museum Management* (pp. 1–27). Taipei.

Huxley, H. (1906). *Man´s place in nature and other essays.* JM Dent and Sons.

Jenkins, H. (1992). *Textual Poachers, Television Fans and Participatory Culture*. Studies in Culture and Communication.

Kastner, J. (2012). *Nature. Documents of Contemporary Art*. The MIT Press Cambridge.

Kusukawa, S. (2013). Drawings of fossils by Robert Hooke and Richard Waller. *Notes and Records of the Royal Society*, *67*, 123–138. https://doi.org/10.1098/rsnr.2013.0013

Kwon, M. (2002). From site to community in new genre public art: the case of "culture in action". En M. Kwon (Ed.), *One Place after another: site specific art and locational Identity* (pp. 100–137). The MIT Press Cambridge.

Lampadius, S. (2012). Evolutionary Ideas in Arthur Conan Doyle's The Lost World. *Inklings*, *29*, 68–97.

Lefebvre, H. (1980). *La presencia y la ausencia. Contribución a la teoría de las representaciones* (2006 ed.). Fondo de Cultura Económica de México.

Leighton, G. (2018). Did the Teutonic Orden create a sacred landscape in thirteenth-century Prussia? *Journal of Medieval history*, *44*(4), 457–483. https://doi.org/10.1080/03044181.2018.1490918

León, A. (1995). *El museo. Teoría, praxis y utopía*. Cuadernos Arte Cátedra.

Lescaze, Z. y Ford, W. (2017). *Paleoart. Visions of the Prehistoric Past*. TASCHEN.

Lizárraga, X., Ponce de León, A. y Vera J. L. (2012). *Escenarios evolucionistas. Encuentros, contextos soliloquios*. Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

Marinas, J. M. y Santamarina, C. (2015). *El bazar americano. En las exposiciones universales*. Editorial Biblioteca Nueva.

Monnin, V. (2023). The Dinosaur Renaissance 1960s-80s: a foundational episode for the histography of Paleoart. *Journal of History of Science and Technology*, *17*(1), 4–16.

Morosi, J. A. (2004). *Los creadores del edificio del Museo de La Plata y su obra*. Fundación Museo de La Plata Francisco Pascasio Moreno.

Moya, A. (2014). *Biología y Espíritu*. Editorial Sal Terrae.

Müller, X. (2020). *Erectus*. Plaza & Janes Editores.

Palacios, R. S. J., Isasmendi, E., Pereda-Suberbiola, X., Sáez-Benito, P., Navarro Lorbés, P., Ferrer Ventura, M. y Torices, A. (2021). Pasado, presente y perspectivas futuras de la paleontología de dinosaurios en La Rioja. *Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, *29*(1), 37–47.

Rountree, H. (1912). *The Lost World* [imagen]. The Strand Magazine. (Imagen en lhboudreau, https://www.flickr.com).

Rudwick, M. J. S. (1972). *El significado de los fósiles* (1987 ed.). Herman Blumen.

Rupérez, J. (2022). *Macro Extremo, Wix.Com*. Recuperado 29 de enero 2024 https://quenoteam2.wixsite.com/macro/about-me

Salgado, L. (2011). La Evolución biológica en el pensamiento y la obra de Florentino Ameghino. En J. C. Fernícola, A. R. Prieto y D. G. Lazo (Eds.), *Vida y obra de Florentino Ameghino. Publicación Especial de la Asociación Paleontológica Argentina*, *12*, 121–135.

Sanz, J. L. (1999). *Mitología de los dinosaurios*. Editorial Taurus.

Sanz, J. L. (2023). *Dinosaurios y otros animales*. Editorial Crítica.

Saurian Game (2017). *Urvogel Games, LLC*. Recuperado 29 de enero 2024 https://sauriangame.squarespace.com/

Schnaith, N. (2011). *Lo visible y lo invisible en la imagen fotográfica*. La Oficina Ediciones, Serie Bauhaus.

Skov, L., Peyrégne, S., Popli, D., Iasi, L. N. M., Devièse, T., Slon, V., Zavala, E. I., Hajdinjak, M., Sümer, A. P., Grote, S., Bossoms Mesa, A., López Herráez, D., Nickel, B., Nagel, S., Richter, J., Essel, E., Gansauge, M., Schmidt, A., Korlević, P., Comeskey, D., Derevianko, A. P., Kharevich, A., Markin, S. V., Talamo, S., Douka, K., Krajcarz, M. T., Roberts, R. G., Higham, T., Viola, B., Krivoshapkin, A. I., Kolobova, K. A., Kelso, J., Meyer, M., Pääbo, S. y Peter, B. M. (2022). Genetic insights into the social organization of Neanderthals. *Nature*, *610*, 519–525. https://doi.org/10.1038/s41586-022-05283-y

Strong, T. (2008). A review of Lorraine Daston and Peter Galison's objectivity. *The Weekly Qualitative Report*, *1*(10), 62–66.

Verne, J. (1864). *Viaje al centro de la Tierra* (2001 ed.). Editorial Anaya.

Villoro, L. (1985). *El concepto de ideología*. Colección Biblioteca Universitaria de Bolsillo.

Yan, G. y Xin, H. (2022). Practical research on Artificial Intelligence algorithms, Paleontology, Data mining, and Digital restoration of public information. *Computational Intelligence and Neuroscience*, *28*, 1–7. https://doi.org/10.1155/2022/3068686

Yen Shen, G. (2014). *Unearthing the Nation: Modern Geology and Nationalism in Republic of China*. University of Chicago Press.

Witton, M. P. (2017). Review of Paleoart: Visions of the Prehistoric Past, written by Zoë Lescaze and Walton Ford. *Palaeontologia Electronica*, *20*(3), 3R. https://palaeo-electronica.org/content/2017/2031-review-paleoart

Witton, M. P. (2018). *The Palaeoartist's Handbook: Recreating prehistoric animals in art*. The Crowood Press.

Witton, M. y Ellinor, M. (2022). *The Art and Science of the Crystal Palace Dinosaurs*. The Crowood Press.

doi: 10.5710/PEAPA.08.04.2024.478

Recibido: 19 de junio 2023

Aceptado: 8 de abril 2024

Publicado: 22 de mayo 2024